

Deltr0n

Adrian Cespedes 202210088	Marcelo Chinchá 202210092
Lenin Chavez 202210090	Ibañes Flanklin Perez Muñoz 202020122

Índice

1. Requisitos	2
1.1. Introducción	2
1.2. Descripción general del problema/organización/empresa	2
1.3. Necesidad/usos de la base de datos	2
1.4. ¿Cómo resuelva el problema hoy?	2
1.4.1. ¿Cómo se almacenan/procesan los datos hoy?	2
1.4.2. Flujo de datos	2
1.5. Descripción detallada del sistema	3
1.5.1. Objetos de información actuales	3
1.5.2. Características y funcionalidades esperadas	3
1.5.3. Tipos de usuarios existentes/necesarios	3
1.5.4. Tipos de consulta, actualizaciones	3
1.5.5. Tamaño estimado de la base de datos	4
1.6. Objetivos del proyecto	5
1.7. Referencias del proyecto	5
1.8. Eventualidades	5
1.8.1. Problemas que pudieran encontrarse en el proyecto	5
1.8.2. Límites y alcances del proyecto	6
2. Modelo Entidad-Relación	7
2.1. Reglas semánticas	7
2.2. Modelo Entidad-Relación	8
2.3. Especificaciones y consideraciones sobre el modelo	8
3. Modelo Relacional	11
3.1. Modelo Relacional	11
3.2. Especificaciones de transformación	12
3.2.1. Entidades	12
3.2.2. Entidades débiles	12
3.2.3. Entidades superclase/subclases	13
3.2.4. Relaciones binarias	13
3.2.5. Relaciones ternarias	14
3.3. Diccionario de datos	14
4. Implementación de la base de datos	21
5. ANEXOS	22

Requisitos

1.1. Introducción

Un sistema basado en Deltron es una herramienta de gestión empresarial utilizada para supervisar las operaciones diarias de un importador y distribuidor mayorista de productos tecnológicos. Este sistema está pensado para facilitar la toma de decisiones, aumentar la eficacia operativa e impulsar el éxito financiero de la empresa.

El sistema está diseñado para gestionar una gran cantidad de datos, como el seguimiento de la cadena de suministro, la gestión de pedidos de compra y venta, la facturación y la contabilidad. El sistema también puede tener otras funciones, como la gestión de las relaciones con proveedores y clientes, la gestión de los recursos humanos y la creación y el análisis de informes.

Los usuarios de un sistema basado en Deltron pueden acceder a la información al instante y tomar decisiones basándose en los datos disponibles, ya que el sistema emplea una base de datos centralizada para albergar todos los datos de la empresa.

En resumen, un sistema basado en Deltron es una potente herramienta para la gestión empresarial en la importación y distribución de productos tecnológicos al por mayor, que ayuda a mejorar la eficacia operativa, la toma de decisiones y los resultados financieros de la empresa.

1.2. Descripción general del problema/organización/empresa

El sistema de base de datos para una empresa como Deltron es una herramienta de gestión empresarial utilizada para supervisar las operaciones diarias de un importador y distribuidor mayorista de productos tecnológicos. Este sistema está pensado para facilitar la toma de decisiones, aumentar la eficacia operativa e impulsar el éxito financiero de la empresa por lo que será importante realizar un sistema de base de datos adecuados que soporte la gran cantidad de información y que permita realizar consultas en un tiempo esperado con un bajo coste.

1.3. Necesidad/usos de la base de datos

Es necesaria la base de datos porque es esencial para llevar registro de las compras, ventas, productos, inventario, empleados, etc. La base de datos debe poder administrar esta gran variedad de data.

1.4. ¿Cómo resuelva el problema hoy?

1.4.1. ¿Cómo se almacenan/procesan los datos hoy?

Los datos se almacenan en una base de datos relacional y se procesan con consultas SQL.

1.4.2. Flujo de datos

El flujo de datos de la empresa proviene de las empresas proveedoras de los productos, los clientes (personas no naturales) que compran los productos, los productos y su descripción, y los empleados que trabajan en la empresa.

1.5. Descripción detallada del sistema

1.5.1. Objetos de información actuales

La fuente de información son los clientes que compran los productos, los proveedores que venden los productos, los pedidos, los productos y su descripción, y los empleados que trabajan en la empresa. Tenemos 6 almacenes y almacenamos la información detallada de los pedidos, contando con que podríamos llegar a tener 10 000 pedidos diarios nuestro sistema de base de datos podría almacenar con facilidad 1 millón de datos al año, lo esperado es un aproximado de 4000 pedidos diarios y 400000 datos al año.

1.5.2. Características y funcionalidades esperadas

El sistema de base de datos esta relacionado a la gestión de pedidos de compra y venta, la facturación y la contabilidad. El sistema también puede tener otras funciones, como la gestión de las relaciones con proveedores y clientes.

1.5.3. Tipos de usuarios existentes/necesarios

- Cliente: Realiza los pedidos de los productos y los compra, o en algún caso especial puede exigir un reembolso.
- Gerente: Administra a los empleados y los almacenes, puede realizar consultas sobre los pedidos, productos, empleados, etc.
- Fabricante: Provee los productos a la empresa.

1.5.4. Tipos de consulta, actualizaciones

Consultas que podrían hacer clientes y empleados:

- Consultar el stock de un producto
- Consultar el precio de un producto en un almacén en una fecha
- Consultar el precio de un producto en un almacén en un rango de fechas
- Consultar cual ha sido el empleado que ha vendido más productos en un rango de fechas
- Consultar cual ha sido el cliente que ha pedido más productos en un rango de fechas
- Cual es el almacén que tiene más stock de un producto
- Comparar el precio entre productos en categorías similares
- Consultar el cliente que ha cancelado más pedidos
- Qué categoría tiene más productos
- Consultar características de cada producto
- Consultar que almacén tiene más ventas

Actualizaciones que podrían hacer clientes y empleados:

- Actualizar el stock de un producto en un almacén
- Actualizar el precio de un producto en un almacén
- Los clientes pueden cambiar sus datos personales
- Se pueden cambiar los empleados en general
- Se pueden cambiar los datos de los productos
- Se pueden añadir almacenes

1.5.5. Tamaño estimado de la base de datos

Para estimar el tamaño de la base de datos, consideramos las tablas del modelo relacional. De estas, tenemos algunas que son casi fijas, es decir, en un periodo se mantienen constantes, o aumentan, o disminuyen como los productos. Los pedidos crecerán cada día.

Nombre de la tabla	Longitud en Bytes por entrada	Longitud total por entrada
Cliente	8+100+50+32+48	238
Pedido	8+8+8+3+3	30
Pago	8+8+4+32	52
Reembolso	8+8+8	24
Despacho	8+8+4	20
Producto	8+256+4+40	308
Descuento	8+4+4+4	20
Fabricante	40+50+50	140
Categoria	4+25+255	284
almacén	4+150	154
Puerto	4+150	154
restock	8+8+8+4	28
Traslado_Interno	4+4	8
Persona	8+12+50+50	120
Recogedor_Asignado	8+8	16
Empleado	8+12+255	275
Atencion_Cliente	8	8
Almacenero	8+4	12
Inspectores	8	8
Transportista	8	8
Directivo	8	8
contiene_P	8+8	16
aplica	8+8	16
tiene	4+8	12
contiene_T	8+4+4+4	20
stock	8+4+4	16
g_pedido	40+8+4	52
trae	8+8+4+4+4	28
monitoreo	8+8+4	20
encargado_T	8+4+8+8	28
encargado_a	4+4+8	16

Cuadro 1.1: Tamaño de las tablas

Nombre de tabla	Tamaño en Bytes	Datos estimados	Tamaño total en Bytes
Cliente	238	100 000	23 800 000
Pedido	30	50 000	1 500 000
Pago	52	45 000	2 340 000
Reembolso	24	12 00	28 800
Despacho	20	15 000	300 000
Producto	308	1 000	308 000
Descuento	20	650	13 000
Fabricante	140	120	16 800
Categoria	284	15	4260
almacén	154	9	1386
Puerto	154	12	1848
restock	28	16	448
Traslado_Interno	8	750	6000
Persona	120	1 000 000	120 000 000
Recogedor_Asignado	16	45 000	720 00
Empleado	275	1000	275 000
Atencion_Cliente	8	70	560
Almacenero	12	400	4800
Inspectores	8	40	320
Transportista	8	190	1520
Directivo	8	3	24
contiene_P	16	50 000	800 000
aplica	16	30 000	480 000
tiene	12	100 000	1 200 000
contiene_T	20	7 500	150 000
stock	16	1000	16000
g_pedido	52	16	832
trae	28	180	5040
monitoreo	20	468	9 360
encargado_T	28	16	448
encargado_a	16	750	12 000

Cuadro 1.2: Tamaño anual estimado de las tablas fijas

1.6. Objetivos del proyecto

- Crear un sistema de base de datos para aquellas empresas que importen internacionalmente y distribuyan localmente
- Se espera facilitar el procesamiento de datos y que se pueda llevar un histórico adecuado de cada compra y venta
- Optimizar los tiempos de respuesta de la base de datos de manera que sea capaz de soportar consultas complejas a pesar de su enorme cantidad de data.

1.7. Referencias del proyecto

Este proyecto esta basado en la empresa Deltron S.A. y su descripción se encuentra en la introducción.

1.8. Eventualidades

1.8.1. Problemas que pudieran encontrarse en el proyecto

Este apartado será llenado a medida que se vaya desarrollando el proyecto.

1.8.2. Límites y alcances del proyecto

- Alcances :
Este proyecto busca un alcance nacional, ya que los clientes solo pueden ser personas jurídicas en Perú.
- Límites :
Todos los datos solo pueden estar en inglés o español, y los reclamos pueden ser atendidos con muchas demoras.

Modelo Entidad-Relación

2.1. Reglas semánticas

En el diseño del modelo E-R se deben tomar en cuenta las siguientes reglas semánticas:

- El cliente (empresa) se identifica por su razón social, RUC, correo electrónico, contraseña, número de teléfono.
- El cliente puede ser mayorista o minorista, se diferencia por que el mayorista tiene asignado un descuento por producto final.
- Se poseen 6 almacenes distribuidos a lo largo del país, estos se identifican por un único número en orden (de 1 a n) y se almacena su dirección en conjunto.
- Un cliente puede realizar 0 a n pedidos en el sistema. Los cuales son identificados a través de una ID única, el DNI de la persona a recibir, la fecha de generación, fecha límite de pago (derivado, se calcula 3 días a partir de la generación).
- Todos los pedidos pueden ser realizados por los clientes de manera virtual o presencial, en ambos se requiere de guardar el almacén donde se realizó dicho proceso y el agente que lo atendió (en caso sea virtual, este será “virtual”).
- Los descuentos y/o ofertas solo aplican a productos. Este necesita almacenar el código de promoción, la fecha de inicio y límite. También requiere una condición necesaria para aplicar el descuento.
- Todos los productos deben estar en al menos un almacén, y se necesita almacenar el monto de cuantas unidades respectivas hay.
- El producto tiene un id único, nombre, descripción, precio actual y su respectivo fabricante. Además los productos podemos clasificarlos en categorías. Y las categorías tienen un código, nombre.
- La compra solo se puede realizar con un pedido. Que requiere el monto total a pagar del pedido (con descuentos aplicados) y el almacén a recoger. También se deberá especificar la persona que recoge el pedido con su DNI.
- Para recoger el pedido cancelado, el cliente designa a una persona autorizada para recoger el pedido en el almacén respectivo. Es necesario guardar su DNI y un número de teléfono.
- Cada almacén recibe productos importados los cuales deben ser registrados por cada almacén respectivamente, donde se guarda la fecha de llegada de los productos al almacén, y los nuevos almacenados (Aunque sean nuevos siempre estarán en el sistema). Todo el “re stock” deberá tener como mínimo un producto nuevo para el almacén.
- Para recibir más productos nuevos desde los fabricantes un directivo realiza un pedido de compra a cada uno de los fabricantes. Donde se detalla los productos a pedir, la fecha de realización, y el monto total de pago.
- Un fabricante se identifica a través de su nombre, país y su dominio de correo electrónico.
- El lugar donde se cargan los productos importados es el puerto marítimo (se importa mediante containers) más cercano al respectivo almacén. Cada puerto se identifica con una dirección.
- Es posible que se tengan que trasladar uno o varios ítems entre inventario, cuyo proceso se llama traslado, este es parecido al re stock (identificación por fecha) pero ocurre entre almacenes y se necesita almacenar el almacén de inicio y de destino, y productos trasladados.
- Se poseen ciertos empleados encargados de diferentes tareas, pero en como estos tienen DNI, números de teléfono y correo electrónico institucional:
 - Almaceneros: Trabajan en la parte de la descarga en los almacenes. Se necesita su respectivo almacén de trabajo (solo puede ser 1)

- Atención al cliente: Interactúan con el cliente. Estos autorizan la venta de cada pedido, y atienden a las personas asignadas a recoger.
 - Inspectores: Verifican la integridad de los almacenes para observar o informar cualquier anomalía.
 - Transportistas: Pueden trasladar diversos productos a diferentes almacenes.
 - Directivos: Tienen que realizar labores administrativas de alto nivel en toda la empresa. Como aprobar contratos y/o importaciones.
- Los inspectores realizan diferentes observaciones de los almacenes cada mes. Debido a que la parte corporativa de la empresa requiere reportes acerca del estado de los almacenes. En cada reporte se toma en cuenta al almacén que se inspeccionó, la fecha, y el código de inspección(se genera partir de la fecha e id del almacén). También se debe almacenar los inspectores involucrados en dicha operación, que como mínimo, debió haber estado uno presente.
 - En caso de que un producto esté defectuoso se puede realizar un trámite de reembolso, en el cual se devuelve el dinero al cliente por el producto a entregar. Para ello se necesita el código de la venta correspondiente al producto y los productos a rembolsar. Cabe aclarar que se puede devolver los productos en cualquier almacén disponible.
 - La empresa tiene una política de productos defectuosos si han sido reembolsados se procederá a hacer un pedido a los fabricantes para que reemplace dicho componente. Este trámite requiere de una fecha , un código identificador y el fabricante al cual se hará el envío de dichos productos.

2.2. Modelo Entidad-Relación

En anexo

2.3. Especificaciones y consideraciones sobre el modelo

En esta sección se describirá el modelo relacional para explicarlo.

1. Cliente:

- Especificaciones: Guarda la información básica de un cliente, el cual debería ser una persona jurídica, el cual contiene RUC(llave primaria) y también se toma en cuenta su razón social y numero de teléfono.
- Consideraciones: El RUC del cliente siempre sera diferente, esto permite a que pueda ser la llave candidata mas adecuada para la tabla. También el teléfono no es considerado multivariado puesto a que se espera que un cliente tenga un único numero de teléfono para mantener el orden en las comunicaciones.

2. Pedido:

- Especificaciones: Contiene datos acerca de los productos requeridos por los clientes, este contiene un ID como llave primaria y permite múltiples productos por pedido con los productos.
- Consideraciones: El pedido siempre esta relacionado con la entidad pago de forma débil, es decir, el pago solo existe para un pedido establecido anteriormente. También de relaciona de 1 a 1 con la entidad despacho, lo que indica que este puede ser despachado una única vez.

3. Producto:

- Especificaciones: Esta debe almacenar, como llave, un id de producto para poder diferenciarlos, un precio con un nombre y descripción(el cual llega a ser algo grande).
- Consideraciones: Siendo este una de las entidades mas importantes en todo el diagrama, puesto a que tiene muchas relaciones entre entidades diferentes. Consecuentemente el id es útil para poder diferenciar a los pedidos no solo en casos de compra sino también en devoluciones.

4. Descuento:

- Especificaciones: Tiene como llave primaria un ID, una fecha de inicio y fin, y también el porcentaje de reducción de precio.
- Consideraciones: En el diagrama se puede apreciar que un descuento puede ser aplicado a varios productos pero este solo puede aplicarse a un descuento activo. Esto permite a que no se puedan canjear mas rebajas al mismo tiempo.

5. Fabricante:

- Especificaciones: Requiere de nombre como llave primaria, país de origen y su dominio de correo privado.
- Consideraciones: La llave primaria, como nombre, es pertinente de usar puesto a que 2 empresas no deberían tener el mismo nombre, y por eso el nombre es una llave primaria.

6. Categoria:

- Especificaciones: Contiene un ID como llave primaria y un nombre de la categoria.
- Consideraciones: Varios productos pueden poseer diversas categorías, esto es conveniente al usar una entidad como categoría puesto a que permite que todos los productos tengan los mismos tipos en común

7. Pago:

- Especificaciones: Contiene un ID de venta, un monto asignado al pedido y el monto requerido a pagar
- Consideraciones: Como ya se menciona antes esta entidad es débil a pedido puesto a que solo existe uno para cada , aunque también puede ser conveniente usar el mismo pago como método de reembolso en cada productos defectuosos.

8. Reembolso:

- Especificaciones: Solo contiene como llave primaria un ID de pedido de reembolso y la fecha.
- Consideraciones: Esta entidad es débil a pedido puesto a que solo existe uno para cada pedido, puesto a que solo hay un reembolso por pedido pagado.

9. Despacho:

- Especificaciones: Posee una llave parcial indicando el nro de despacho, y también una fecha de despacho, como llave foránea primaria se tiene el ID de pedido.
- Consideraciones: El despacho solo puede ser realizado una vez, es por ello que se relaciona con la entidad pedido de forma débil, puesto a que el despacho solo existe para un pedido.

10. Almacen:

- Especificaciones: Contiene un Nro de almacén el cual es una llave primaria para poder diferenciarlas, también posee una dirección.
- Consideraciones: Esta entidad permite el almacenamiento de productos.

11. Traslado_Interno :

- Especificaciones: Es una entidad débil de almacén, el cual posee una llave parcial: almacén_destino.
- Consideraciones: Esta entidad permite el traslado de productos entre almacenes, aunque esto puede ser tedioso al momento de buscar un producto en específico.

12. Restock:

- Especificaciones: Contiene un ID único, el cual es una llave parcial, y también posee una fecha de re stock, esta relacionado de manera débil con almacén y Puerto, añadiendo 2 llaves primarias foráneas.
- Consideraciones: Esta entidad permite el re stock de productos en un almacén, desde un puerto específico hasta un almacén.

13. Puerto:

- Especificaciones: Solo tiene un ID como llave primaria y una dirección.
- Consideraciones: Los productos nuevos llegan a esta entidad, es por ello que la entidad de stock depende de este.

14. Persona:

- Especificaciones: Se le atribuye: un DNI y teléfono como una súper llave, un nombre, apellido.
- Consideraciones: Esta entidad almacena los datos de todas las personas involucradas activamente en el sistema como los empleados, etc.

15. Empleado:

- Especificaciones: Es una subclase de la entidad persona, aunque se le añade el correo institucional de la empresa
- Consideraciones: Esta entidad almacena los datos de todos los empleados de la empresa, es posible describir más tipos de empleados.

16. Recogedor asignado:

- Especificaciones: No posee diferencias con la entidad persona.
- Consideraciones: Esta entidad se relaciona con la entidad despacho, puesto a que el cliente asignado a una persona respectiva para recoger sus productos.

17. Atención al cliente:

- Especificaciones: No posee diferencias con la entidad empleado.
- Consideraciones: Solo es relacionada con la entidad despacho, para poder realizar la constancia del respectivo despacho.

18. Almacenero:

- Especificaciones: No posee diferencias con la entidad empleado.
- Consideraciones: Encargado de trabajar en 1 almacén en específico.

19. Inspector:

- Especificaciones: No posee diferencias con la entidad empleado.
- Consideraciones: Esta relacionado a varios almacenes, puesto a que realiza varias inspecciones en diferentes almacenes válidos.

20. Transportista:

- Especificaciones: No posee diferencias con la entidad empleado.
- Consideraciones: Puede realizar 2 tipos de viajes diferentes, la de re stock y la de traslado. Ambas lo relacionan con un almacén de destino.

21. Directivo:

- Especificaciones: No posee diferencias con la entidad empleado.
- Consideraciones: Permite autorizar los pedidos de importación, relacionándose con los fabricantes pertinentes y solicitando los productos a ser importados.

Modelo Relacional

3.1. Modelo Relacional

```
Cliente(--RUC--:bigInt,email:varchar(100),  
razon_social:varchar(50),contrasena:varchar(32),telefono:varchar(12))
```

```
Pedido(--id-- : bigInt , Cliente.Ruc : bigInt ,  
Recogedor_Asignado.DNI : bigInt , f_creacion : date,f_limite: date)
```

```
Pago(--id-- : bigInt , --Pedido.id-- : bigInt ,  
monto : float , metodo : varchar(32))
```

```
Reembolso(--id-- : bigInt ,  
--Pago.id-- : bigInt , --Pedido.id-- : bigInt)
```

```
Despacho(--nro_Despacho--: bigInt ,  
--Pedido.id-- : bigInt , fecha : date)
```

```
Producto(--id-- : bigInt , nombre : varchar(256),  
precio : float ,Fabricante.nombre : varchar(40))
```

```
Descuento(--id-- : bigInt , F_inicio : date ,  
F_fin : date , porcentaje : float)
```

```
Fabricante(--nombre-- : varchar(40), pais : varchar(50),  
dominio_correo : varchar(50))
```

```
Categoria(--id-- : int , nombre : varchar(25),  
descripcion : varchar(255))
```

```
almacen(--Nro-- : int ,  
direccion : varchar(150))
```

```
Puerto(--id-- : int ,  
direccion : varchar(150))
```

```
restock(--id-- : bigInt , --Almacen.id-- : bigInt ,  
--Puerto.id-- : bigInt , fecha : date)
```

```
Traslado_Interno(--Almacen_destino-- : int ,  
--Almacen.nro-- : int)
```

```
Persona(--DNI-- : bigInt , --telefono-- : varchar(12),  
nombre : varchar(50), apellido : varchar(50))
```

```
Recogedor_Asignado(--Persona.dni-- : bigInt ,  
Cliente.RUC : bigInt)
```

```
Empleado(--DNI-- : bigInt , --telefono-- : varchar(12),  
correo_institucional : varchar(255))
```

```
Atencion_Cliente(--Empleado.dni-- : bigInt)
```

```
Almacenero(--Empleado.dni-- : bigInt , almacen.nro : int)
```

```

Inspectores(__Empleado.dni__ : bigInt)

Transportista(__Empleado.dni__ : bigInt)

Directivo(__Empleado.dni__)

contiene_P(__Producto.Id__ : bigInt, __Pedido.id__ : bigInt)

aplica(__Producto.id__ : bigInt, Descuento.id : bigInt)

tiene(__Categoria.id__ int, __Producto.id__ : bigInt)

contiene_T(__Producto.id__ : bigInt,
__Translado_Interno.Almacen_destino__ : int, __Almacen.id__ : int)

stock(__Producto.id__ : bigInt, __Almacen.id__ : int, cantidad : int)

g_pedido(__Fabricante.Nombre__ : varchar(40),
__Gerente.DNI__ : bigInt, fecha : date)

trae(__Producto.id__ : bigInt, __Restock.id__ : bigInt,
__Almacen.Nro__ : int, __Puerto.id__ : int, Cantidad : int)

monitoreo(__Inspectores.DNI__ : bigInt, __Almacen.Nro__ : int, fecha : date)

encargado_T(__Restock.id__ : bigInt, __Almacen.Nro__ : int,
__Puerto.id__ : int, __Transportista.DNI__ : bigInt)

encargado_a(__Translado_Interno.Almacen_destino__ : int,
__Almacen.Nro__ : int, __Transportista.DNI__ : bigInt)

```

3.2. Especificaciones de transformación

3.2.1. Entidades

- Cliente: Esta entidad su llave primaria es el RUC, tiene como atributos como razón social, contraseña Email, teléfono.
- Pedido: Esta entidad tiene un solo atributo ID que es su llave primaria. Absorbe F_Creacion y F_Limite.
- Producto: Su llave primaria que es ID y tiene como atributo nombre, precio y descripción.
- Descuento: El descuento tiene una llave primaria que es el ID y atributos F_inicio, F_final y porcentaje.
- Categoría: Esta entidad tiene como atributos nombre y llave primaria de ID.
- Almacén: Tiene como atributos de dirección y llave primaria Nro.
- Puerto: La entidad puerto tiene como atributos de dirección y llave primaria de ID.
- Fabricante: Tiene como llave primaria Nombre y atributos Pais y Dominio de correo.

3.2.2. Entidades débiles

- Despacho: Es entidad débil de pedido, ya que solo existe en el contexto de pedido. Su llave primaria lo conforma el id del pedido, número de despacho. Sin embargo, tiene atributos de fecha.
- Pago: Es entidad débil de pedido, ya que solo existe en el contexto de pedido. Su llave primaria lo conforma el id del pedido, ID de sí mismo, y atributos como monto, método.

- Reembolso: Es una entidad débil de monto, ya que solo puede existir en el contexto de pago. Su llave primaria lo conforma el id del pedido y el ID de sí mismo con atributo Fecha.
- Traslado interno: Es entidad débil de almacén. Su llave primaria lo conforma almacén destino y Nro almacén con atributo Fecha.
- Restock: Es una entidad débil de Almacén y Puerto, ya que existe en el contexto de los 2 entidades. Su llave primaria es ID, Nro_Almacen, ID.Puerto. y el otro atributo es la Fecha.

3.2.3. Entidades superclase/subclases

- Superclase Persona: Esta superclase cuenta con los atributos DNI, nombre, apellidos y teléfono. Las llaves primarias son el DNI y el teléfono y hay 2 entidades que heredan esta clase. No hay solapamiento ni cobertura.
 - Subclases:
 - Recogedor Asignado: El recogedor asignado hereda los atributos de la clase persona.
 - Empleado: Hereda los atributos de la clase persona y además tiene un atributo que es el correo institucional.
- Superclase Empleado: Esta superclase cuenta con los atributos de correo institucional. La llave primaria es Persona.DNI y esta entidad heredan 5 entidades. No hay cobertura ni solapamiento.
 - Subclases:
 - Atención al cliente: Supervisa el despacho de los pedidos pagados.
 - Inspectores: Monitorizan los almacenes.
 - Transportistas: Encargados de los traslados internos y llegados del puerto.
 - Directivo: Encargado de realizar pedidos a los fabricantes.

3.2.4. Relaciones binarias

- Trabaja: La relación se da entre cliente y recogedor asignado. El cliente tiene una multiplicidad de 0:n ya que puede tener varios asignados para recoger. El Recogedor asignado tiene una multiplicidad de 1:1, ya que solo puede trabajar para un cliente (Empresa).
- Realiza.Pedido: Esta relación tiene como atributos F_creación, F_Limite. Y la relación se da entre las entidades Cliente y Pedido. La multiplicidad de Cliente (Empresa) es de 0:n, ya que puede realizar de 0 a n pedidos. La multiplicidad de Pedido es de exactamente 1:1, ya que cada pedido solo puede ser realizado por un cliente.
- Asignado: La relación entre las entidades de Pedido y Recogedor asignado. El pedido tiene una multiplicidad de 1:1, ya que cada pedido solo puede tener un recogedor asignado. La multiplicidad de recogedor asignado es de 0:n, ya que puede ser asignado a varios pedidos.
- Contiene.P: Esta relación se da entre Pedido y Producto. La multiplicidad de Pedido es de 1:n, que en un pedido puede tener 1:n productos; y la multiplicidad de Producto es de 1:n, cada productos puede ser pedidos de 1 a n pedidos.
- Aplica: Esta relación se da entre las entidades Producto y Descuento. La multiplicidad de Producto es 0:1, ya que el producto solo puede tener 0 o 1 un descuento. La multiplicidad de Descuento es de 0:n, ya que el descuento se puede aplicar a varios productos.
- Fabricado por: Esta relación se da entre las entidades Producto y Fabricante. La multiplicidad de Producto es de 1:1, ya que puede ser fabricado por exactamente por un fabricante. La multiplicidad de Fabricante es de 0:n, ya que puede fabricar de 0:n productos.
- Tiene: Esta relación se da entre Producto y Categoría. Ambas multiplicidades son de 1:n; ya que, Producto tiene por lo menos una Categoría y este último pertenece a más de un Producto.
- Stock: Esta relación se da entre Producto y almacén. La multiplicidad de producto es de 1:n, ya que puede haber de 1:n stocks en el almacén. La multiplicidad de Almacén es de 0:n, ya que puede haber de 0 a n cantidades de cada producto.

- **Contiene_T**: Relación entre Producto y Traslado_Interno. La multiplicidad de Producto es 0:n porque puede o no ser contenido en un Stock. Traslado_Interno es 1:n; ya que, este contiene por lo menos un Producto.
- **Trae**: Relación entre Producto y re stock. La multiplicidad de Producto es 0:n porque puede o no ser traído para un re stock. Re stock es 1:n; ya que, este contiene por lo menos un Producto.
- **Trabaja**: Relación entre Almacenero y Almacén. La multiplicidad de Almacenero es 1:1; ya que este trabaja en exactamente un Almacén. Y del otro lado, 1:n; ya que se tiene por lo menos un Almacenero.
- **Monitoreo**: Esta relación se da entre las entidades Inspector y Almacenero. La multiplicidad de Almacén es de 1:n, ya que puede ser monitorizado por 1:n almaceneros en diferentes fechas. La multiplicidad de Almacenero es de 1:n, ya que un Almacenero puede monitorizar de 1 a n almacenes en diferentes fechas.
- **Encargado_T**: Relación entre re stock y Transportista. Ambas tienen multiplicidad 1:n porque en un re stock participan por lo menos un Transportista y este último puede participar en mínimo un re stock.
- **Encargado_A**: Relación entre Traslado_Interno y Transportista. Ambas tienen multiplicidad 1:n porque en un Traslado_Interno participan por lo menos un Transportista y este último puede participar en mínimo un Traslado_Interno .

3.2.5. Relaciones ternarias

- **G_Pedido**: Esta relación se da entre las relaciones de Fabricante, Producto y Directivo. La multiplicidad de Fabricante es de 0:n, ya que puede haber de 0 a n pedidos de producto y Directivo. La multiplicidad de Producto es de 1:n, porque hay por lo menos uno de ellos en el G_Pedido y la multiplicidad de Directivo es de 0:n; ya que, puede realizar o no pedidos.
-

3.3. Diccionario de datos

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
RUC	bigint	x		Registro Único de Contribuyentes del cliente
email	varchar(100)			Correo electrónico del cliente
razon_social	varchar(50)			Razón social del cliente
contrasenha	varchar(32)			Contraseña del cliente
teléfono	varchar(12)			Teléfono del cliente

Cuadro 3.1: Tabla Cliente

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
id	bigint	x		Identificador único del pedido
Cliente.Ruc	bigint		x	Registro Único de Contribuyentes del cliente que realizó el pedido
Recogedor_Asignado.DNI	bigint		x	Documento Nacional de Identidad del recogedor asignado al pedido
f_creacion	date			Fecha de creación del pedido
f_limite	date			Fecha límite de pago del pedido

Cuadro 3.2: Tabla Pedido

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
id	bigint	x	x	Identificador único del pago asociado a un pedido
Pedido.id	bigint	x	x	Identificador único del pedido asociado al pago
monto	float			Monto del pago realizado
metodo	varchar(32)			Método de pago utilizado (por ejemplo, tarjeta de crédito)

Cuadro 3.3: Tabla Pago

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
id	bigint	x		Identificador único del reembolso
Pago.id	bigint	x	x	Identificador único del pago asociado al reembolso
Pedido.id	bigint	x	x	Identificador único del pedido asociado al pago asociado al reembolso

Cuadro 3.4: Tabla Reembolso

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
nro_Despacho	bigInt	x		Número único identificador del despacho
Pedido.id	bigInt	x	x	Identificador único del pedido asociado al despacho
fecha	date			Fecha en que se realizó el despacho

Cuadro 3.5: Tabla Despacho

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
id	bigInt	x		Identificador único del producto
nombre	varchar(256)			Nombre del producto
precio	float			Precio del producto
Fabricante.nombre	varchar(40)		x	Nombre del fabricante del producto

Cuadro 3.6: Tabla Producto

Nombre	Dominio	PK	Descripción
id	bigInt	x	Identificador único del descuento
F_inicio	date		Fecha de inicio del descuento
F_fin	date		Fecha de fin del descuento
porcentaje	float		Porcentaje de descuento aplicado

Cuadro 3.7: Tabla Descuento

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
nombre	varchar(40)	x		Nombre del fabricante
pais	varchar(50)			País de origen del fabricante
dominio_correo	varchar(50)			Dominio de correo electrónico del fabricante

Cuadro 3.8: Tabla Fabricante

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
id	int	x		Identificador único de la categoría
nombre	varchar(25)			Nombre de la categoría
descripcion	varchar(255)			Descripción detallada de la categoría

Cuadro 3.9: Tabla Categoría

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
Nro	int	x		Número de identificación del almacén
dirección	varchar(150)			Dirección del almacén

Cuadro 3.10: Tabla almacén

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
id	int	x		Identificador único del puerto
dirección	varchar(150)			Dirección del puerto

Cuadro 3.11: Tabla Puerto

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
id	bigint	x		Identificador único del re stock
almacén.id	bigint	x	x	Identificador del almacén que recibe el re stock
Puerto.id	bigint	x	x	Identificador del puerto del cual proviene la mercancía restockeada
fecha	date			Fecha en que se realizó el re stock

Cuadro 3.12: Tabla re stock

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
almacén_destino	int	x		Identificador del almacén de destino del traslado interno
almacén.nro	int	x	x	Identificador del almacén de origen del traslado interno

Cuadro 3.13: Tabla Traslado_Interno

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
DNI	bigint	x		Documento Nacional de Identidad de la persona
teléfono	varchar(12)			Número de teléfono de la persona
nombre	varchar(50)			Nombre de la persona
apellido	varchar(50)			Apellido de la persona

Cuadro 3.14: Tabla Persona

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
dni	bigInt	x		Documento Nacional de Identidad del recogedor
RUC	bigInt		x	Registro Único de Contribuyentes del cliente

Cuadro 3.15: Tabla Recogedor_Asignado

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
DNI	bigInt	x		Documento Nacional de Identidad del empleado
teléfono	varchar(12)			Número de teléfono del empleado
correo_institucional	varchar(255)			Correo electrónico institucional del empleado

Cuadro 3.16: Tabla Empleado

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
dni	bigInt	x	x	Documento Nacional de Identidad del empleado

Cuadro 3.17: Tabla Atencion.Cliente

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
Empleado.dni	bigInt	x	x	Documento Nacional de Identidad del empleado
almacén.nro	int		x	Número del almacén donde trabaja el almace- nero

Cuadro 3.18: Tabla Almacenero

Nombre	Dominio
dni	bigInt

Cuadro 3.19: Tabla Inspectores

Nombre	Dominio
dni	bigInt

Cuadro 3.20: Tabla Transportista

Nombre	Dominio
dni	bigInt

Cuadro 3.21: Tabla Directivo

Nombre	Dominio	PK/FK
Producto.Id	bigInt	PK
Pedido.id	bigInt	FK

Cuadro 3.22: Tabla contiene_P

Nombre	Dominio	PK/FK
Producto.id	bigInt	PK/FK
Descuento.id	bigInt	PK/FK

Cuadro 3.23: Tabla aplica

Nombre	Dominio	PK/FK
Producto.id	bigInt	PK/FK
Categoria.id	int	PK/FK

Cuadro 3.24: Tabla tiene

Nombre	Dominio	PK	FK
Producto.id	bigInt	x	x
Traslado.interno.almacén_destino	int	x	x
almacén.nro	int	x	x

Cuadro 3.25: Tabla contiene_T

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
Producto.id	bigint	x	x	Identificador único del producto
almacén.id	int	x	x	Identificador único del almacén
cantidad	int			Cantidad de productos en el almacén

Cuadro 3.26: Tabla Stock

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
Fabricante.Nombre	varchar(40)	x	x	Nombre del fabricante del producto
Directivo.DNI	bigint	x	x	Documento Nacional de Identidad del gerente que realizó el pedido
fecha	date			Fecha en que se realizó el pedido

Cuadro 3.27: Tabla G_Pedido

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
Producto.id	bigint	x	x	Identificador único del producto que se va a traer
restock.id	bigint	x	x	Identificador único del re stock al que pertenece el producto
almacén.Nro	int		x	Número identificador del almacén desde donde se va a traer el producto
Puerto.id	int		x	Identificador único del puerto de destino
Cantidad	int			Cantidad de productos que se van a traer

Cuadro 3.28: Tabla Trae

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
Inspectores.DNI	bigint	x	x	Documento Nacional de Identidad del inspector encargado del monitoreo
almacén.Nro	int	x	x	Número de identificación del almacén monitorizado
fecha	date			Fecha en que se realizó el monitoreo

Cuadro 3.29: Tabla Monitoreo

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
restock.id	bigint	x	x	Identificador único del re stock
almacén.Nro	int	x	x	Número de identificación del almacén de origen del re stock
Puerto.id	int	x	x	Identificador único del puerto donde se recibió el envío del re stock
Transportista.DNI	bigint	x	x	Documento Nacional de Identidad del transportista encargado de entregar el envío

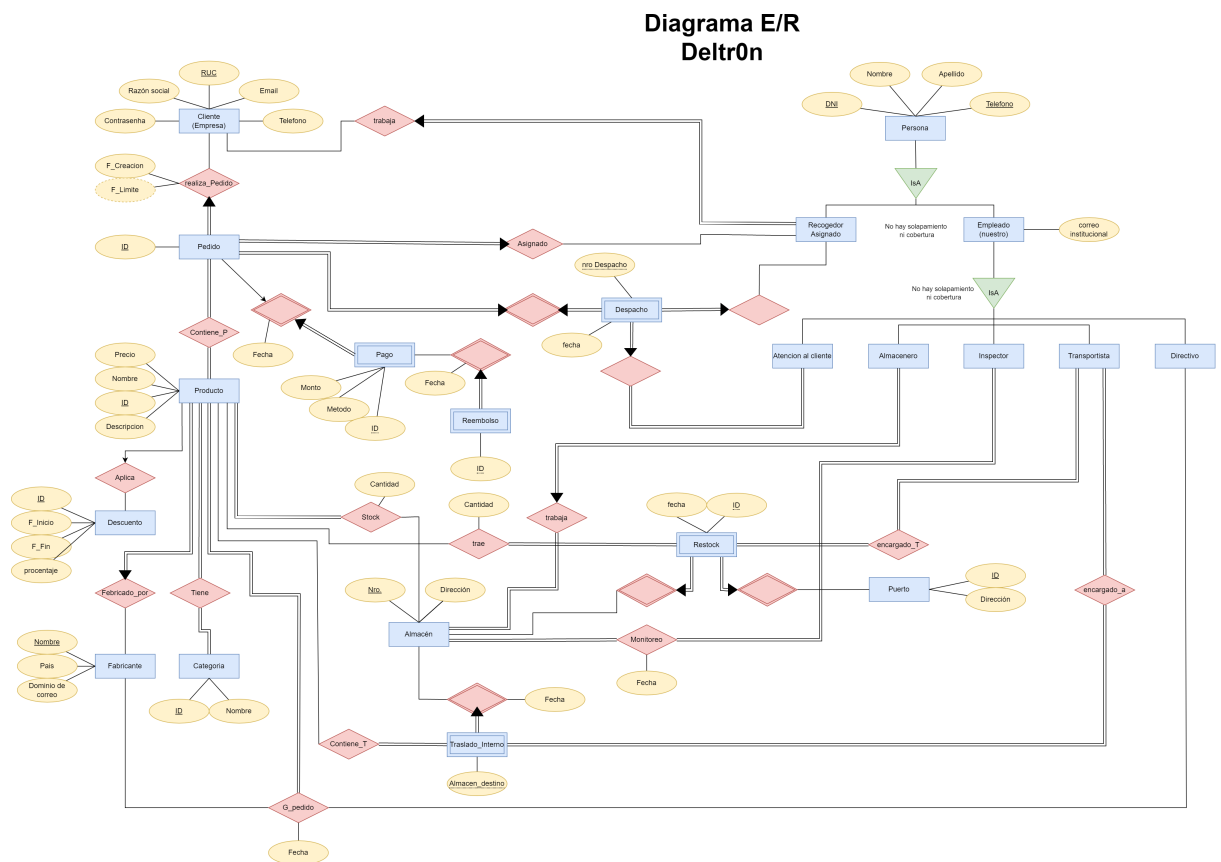
Cuadro 3.30: Tabla Encargado_T

Nombre	Dominio	PK	FK	Descripción
Traslado_Interno.almacén_destino	int	x	x	Número de identificación del almacén de destino del traslado interno
almacén.Nro	int	x	x	Número de identificación del almacén de origen del traslado interno
Transportista.DNI	bigint	x	x	Documento Nacional de Identidad del transportista encargado del traslado

Cuadro 3.31: Tabla Encargado_a

Implementación de la base de datos

ANEXOS



chapter ANEXOS (end)